

PAT-NO: JP02002225759A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002225759 A

TITLE: LOCATING DEVICE, AND VEHICLE BODY ASSEMBLY
DEVICE USING LOCATING DEVICE

PUBN-DATE: August 14, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAMURA, SETSUO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISSAN MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2001022854

APPL-DATE: January 31, 2001

INT-CL (IPC): B62D065/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure of a locating pin having a clamping function and a work seating detection function in addition to a locating pin function which is ready for many kinds of works without any modification.

SOLUTION: A seating flange part 35 having a work seating surface 35a is formed on the locating pin 26, and a clamp arm 39 for performing clamping and unclamping operations according to the expansion/contraction of a clamp cylinder 34 is built therein. A retractable detection pin 47 is provided on a work seating surface 35a, and a work seating detection mechanism 49 comprises

the detection pin 47, a shaft 44 and a proximity switch 48. A panel W3 is positioned by fitting the locating pin 26 and a locating hole R to each other, and the seating of the panel W3 is detected by the movement of the detection pin 47.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure of a locating pin having a clamping function and a work seating detection function in addition to a locating pin function which is ready for many kinds of works without any modification.

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: A seating flange part 35 having a work seating surface 35a is formed on the locating pin 26, and a clamp arm 39 for performing clamping and unclamping operations according to the expansion/contraction of a clamp cylinder 34 is built therein. A retractable detection pin 47 is provided on a work seating surface 35a, and a work seating detection mechanism 49 comprises the detection pin 47, a shaft 44 and a proximity switch 48. A panel W3 is positioned by fitting the locating pin 26 and a locating hole R to each other, and the seating of the panel W3 is detected by the movement of the detection pin 47.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-225759

(P2002-225759A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) IntCl⁷

B 6 2 D 65/00

識別記号

F I

B 6 2 D 65/00

テームド(参考)

Q 3 D 1 1 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-22854(P2001-22854)

(22) 出願日 平成13年1月31日 (2001.1.31)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 中村 節男

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(74) 代理人 100062199

弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

Fターム(参考) 3D114 A404 A412 B401 D401 E404

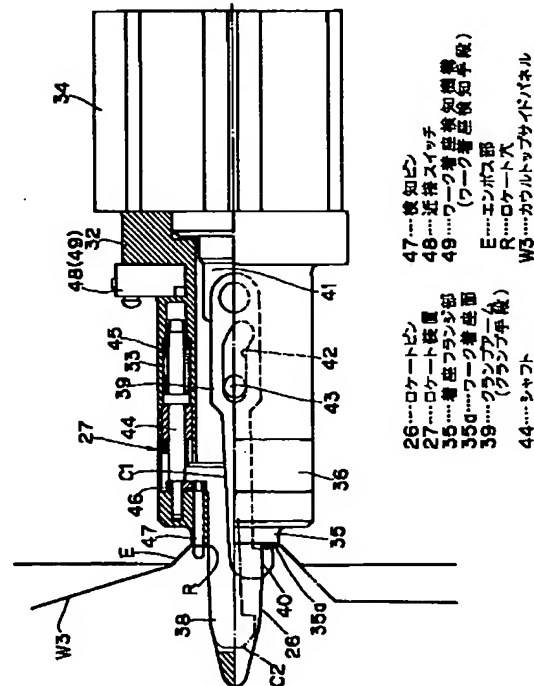
FA16 GA08 GA12

(54) 【発明の名称】 ロケット装置とロケット装置を用いた車体組立装置

(57) 【要約】

【課題】 ロケットピン機能のほかにクランプ機能とワーク着座検知機能を有するロケットピンとして、そのままで多種類のワークに対応可能な構造を提供する。

【解決手段】 ロケットピン26にはワーク着座面35aを有する着座フランジ部35が形成されているとともに、クランプシリンダ34の伸縮動作に応じクランプ、アンクランプ動作するクランプアーム39が内蔵されている。ワーク着座面35aには出没可能な検知ピン47が設けられ、この検知ピン47とシャフト44および近接スイッチ48によりワーク着座検知機構49が形成されている。ロケットピン26とロケット穴Rとの相互嵌合によってパネルW3を位置決めし、同時にパネルW3の着座を検知ピン47の動きに応じて検知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークを位置決め支持するにあたりそのワークに形成されたロケット穴に挿入されるロケットピンを備えたロケット装置であって、上記ロケットピンの根元部側にワーク着座面が形成されていて、そのワーク着座面にはワークの着座を検知するワーク着座検知手段が設けられていることを特徴とするロケット装置。

【請求項2】 上記ロケットピンの内部には、そのロケットピンによって位置決めされたワークをクランプするクランプ手段が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のロケット装置。

【請求項3】 上記ワーク着座検知手段はワーク着座面から出沒可能な検知ピンを備えていて、ワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出沒動作に応じてワークの着座を検知するようになっていることを特徴とする請求項1または2に記載のロケット装置。

【請求項4】 自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であって、

ワークを位置決め支持するためのロケットピンを主体としたロケット装置を備えるととともにそのロケット装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケットを各ワークごとに独立して設け、

各ロケットに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケットの自律動作によりロケット装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成してなり、

上記ロケット装置として請求項1～3のいずれかに記載のロケット装置を備えていることを特徴とする車体組立装置。

【請求項5】 上記各ロケットは直交3軸の動作自由度を有していて、該当するロケット装置の三次元位置を自律動作により任意に変更可能となっているものであることを特徴とする請求項4に記載の車体組立装置。

【請求項6】 各ワークごとに複数のロケットが設けられていて、その複数のロケットはワーク同士の相対位置決めの際に互いに同期してロケット装置を進退移動させるようになっていることを特徴とする請求項5に記載の車体組立装置。

【請求項7】 自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であって、

ワークを位置決め支持するためのロケットピンを主体としたロケット装置を備えるととともにそのロケット装置の

少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケットを各ワークごとに独立して設け、

各ロケットに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケットの自律動作によりロケット装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成されていることを特徴とする車体組立装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の車体組立工程等においてワークの位置決めのために使用されるロケット装置とロケット装置を用いた車体組立装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の車体組立工程における車体搬送設備として例えば特許第2745841号公報に記載されているように、X、Y、Zの直交3軸の動作自由度をもつ複数のロケット本体を台車上に設置するとともに、各ロケット本体には図13に示すようにロケットピン102とクランプアーム103とを有するロケットユニット101を個別に具備させて、これら複数のロケットユニット101にて所定のパネルを位置決めクランプして搬送するようにしたものが知られている。

【0003】そして、図13に示すように、各ロケットユニット101におけるロケットピン102が相手側となるパネルW11のロケット穴104に確実に挿入されてパネルW11がそのロケットピン102に着座しているかどうかを検知するために、近接スイッチ等の着座検知手段105をブラケットを106介してロケットピン102と隣接するように配置し、これをもってパネルW11の着座、非着座を検知するようになっている。

【0004】なお、パネル側W11にはロケットピン102のワーク着座面107に着座するエンボス部108がロケット穴104と同心状に形成されているとともに、そのワーク着座面107に対してエンボス部108が正しく着座するとロケットピン102に内蔵されたクランプアーム103にてクランプされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の構造では、ロケット本体の直交3軸の動作自由度を使ってロケットピン102の三次元位置を変更することが可能であり、これをもって他車種のパネルの位置決めに対応することができるものの、そのロケットピン102に隣接して配置される着座検知手段106はパネル形状に応じてその取付位置が設定されるためにパネルの車種変更に応じてその都度改造する必要があり、汎用性の面で十分でない。

【0006】より具体的には、例えばロケットピン10

10

20

30

40

50

2にて位置決め支持すべきパネルの形状が同図の仮想線で示すものW12に変更になった場合には、着座検知手段105がブラケット106とともにロケットピン102の外側に大きく張り出しているが故に、着座検知手段105が従前の取付位置のままであるとそのパネルW12と干渉してしまい、したがって変更になったパネルW12の形状に応じてその都度着座検知手段105の取付位置を変更する必要性が生じ、設備改造のための余分な工数を要する結果となって好ましくない。

【0007】また、上記着座検知手段105に近い部分に例えば溶接ロボットに持たせたスポット溶接ガンにて溶接を施す場合、もしくはその着座検知手段105に近い部分にスポット溶接ガンの移動軌跡が設定される場合には、同様にスポット溶接ガンと着座検知手段105との干渉のおそれがあり、上記と同様に着座検知手段105の取付形態の改造がその都度必要となり、場合によってはスポット溶接ガンの移動軌跡すなわちティーチングデータの修正までも行わなければならないと実用上好ましくない。

【0008】一方、車体組立装置そのものについても汎用性の観点から装置のさらなる簡素化や省スペース化が望まれている。

【0009】本発明は以上のような課題に着目してなされたもので、ロケットピンのみならずそれに付帯することになる着座検知手段までも多種類のワークに対応できるようにして、それらロケットピンおよび着座検知手段を含むロケット装置全体の真の意味での汎用化を図ったロケット装置とロケット装置を用いた車体組立装置を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、ワークを位置決め支持するにあたりそのワークに形成されたロケット穴に挿入されるロケットピンを備えたロケット装置であって、上記ロケットピンの根元部側にワーク着座面が形成されていて、そのワーク着座面にはワークの着座を検知するワーク着座検知手段が設けられていることを特徴としている。

【0011】上記ワーク着座検知手段としては、接触式や非接触式のもの、あるいは光電式や空気圧式等のいずれの方式のものであってもよく、要はロケットピンの根元部側のワーク着座面にワーク着座検知手段の検知部が臨んでいて、そのワーク着座面に対するワークの着座、非着座をON-OFF的に検知できるものであればよい。

【0012】また、上記ロケットピンの内部には、請求項2に記載の発明のようにそのロケットピンによって位置決めされたワークをクランプするクランプアーム等のクランプ手段が設けられていることが望ましい。

【0013】したがって、これら請求項1、2に記載の発明では、ロケットピンが相手側となるワーク側のロケ

ート穴に挿入されてそのワークがワーク着座面に着座すると、ロケットピンとロケット穴との相互嵌合をもってワークが位置決めされ、同時にワーク着座面に対するワークの着座、非着座がワーク着座検知手段によって検知される。さらに、請求項2に記載の発明では、ロケットピンとロケット穴との相互嵌合をもってワークが確実に位置決めされるのを待って、ロケットピンに内蔵されているクランプ手段によりそのワークがクランプされる。

【0014】そして、上記ワーク着座検知手段はロケットピンの根元部のワーク着座面に設けられていることからきわめて占有スペースが小さいものとなり、例えばワークの種類の違いにかかわらずロケットピンおよびロケット穴の大きさを予め共通化しておけば、ワーク着座検知手段はロケットピンとともに種別の異なる複数のワークに共通して使用することができることになる。

【0015】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明を前提とした上で、上記ワーク着座検知手段はワーク着座面から出沒可能な検知ピンを備えていて、ワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出沒動作に応じてワークの着座を検知するようになっていることを特徴としている。

【0016】例えば、ワーク着座面から出沒する検知ピンの先端と反対側の端部をマイクロスイッチもしくは近接スイッチ等と対向させて、検知ピンの出沒をワーク着座面から離れた位置で検知する。

【0017】したがって、この請求項3に記載の発明では、検知ピンの出沒動作をもってワークの着座、非着座が機械的に検知されることから、その着座検知の信頼性が高くなる。

30 【0018】請求項4に記載の発明は、自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であることを前提として、ワークを位置決め支持するためのロケットピンを主体としたロケット装置を備えたとともにそのロケット装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケットを各ワークごとに独立して設け、各ロケットに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケットの自律動作によりロケット装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成してある。そして、上記ロケット装置として請求項1～3のいずれかに記載のロケット装置を備えていることを特徴としている。

【0019】上記ロケットとしては、請求項5に記載の発明のように直交3軸の動作自由度を有していて、該当するロケット装置の三次元位置を自律動作により任意に変更可能となっているものであることが望ましく、また上記ロケット装置の進退移動には一次元動作のみならず

二次元動作もしくは三次元動作をも含むものとする。

【0020】同様に、請求項6に記載の発明のように、各ワークごとに複数のロケータが設けられていて、その複数のロケータはワーク同士の相対位置決めの際に互いに同期してロケータ装置を進退移動させるようになっていることがワークの位置決め安定性の上で望ましい。

【0021】さらに、複数のワーク同士の相対位置決めの形態として、例えば母体となる大型のワークを基準としてこれに比較的小さい複数のワークを組み付けて相対位置決めを行う場合には、上記母体となるワークについてはワークセット位置と位置決め完了位置とを同一位置として、実質的に定位置に位置決め固定されて母体となるワークに対してそれ以外のワークをアプローチ動作させて、ワーク相互の相対位置決めを行うようにしてもよい。

【0022】したがって、この請求項4～6に記載の発明では、各々のロケータについてワークセット位置および位置決め完了位置にて必要とされるロケータ装置の二次元位置もしくは三次元位置を予め記憶設定しておき、ワークセット位置で待機している各々のロケータに対して該当するワークをハンドリングロボットもしくは手作業にてセットして位置決め支持させる。この場合、特定のワークを例えば作業者の手作業にてセットする場合には、そのワークに該当するロケータについてはロケータ装置を作業者が作業をし易い位置に位置決めしておくことが可能となる。

【0023】そして、ロケータ自体の二次元もしくは三次元の動作自由度を使ってそのワークセット位置から位置決め完了位置に向かって各ロケータ装置を進退移動すなわちアプローチ動作させ、各々のロケータのロケータ装置が相対位置決め完了位置に位置決めされると、この状態をもって複数のワーク同士の相対位置決めが完了し、例えばその相対位置決め状態のままですポット溶接ガンによる溶接が施されることになる。

【0024】請求項7に記載の発明は、自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であることを前提として、ワークを位置決め支持するためのロケータピンを主体としたロケータ装置を備えるとともにそのロケータ装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケータを各ワークごとに独立して設け、各ロケータに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケータの自律動作によりロケータ装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成されていることを特徴としている。

【0025】したがって、この請求項7に記載の発明では、ロケータ装置そのものの機能を除き、各々のロケータ

タが請求項4に記載の発明と同様に機能することになる。

【0026】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、ロケータピンの根元部側のワーク着座面にそのワーク着座面に対するワークの着座を検知するワーク着座検知手段を設けたため、従来のようにロケータピンの周囲に張り出すものがなくなり、実質的にロケータピンの領域のみをもってロケータピンによる位置決め機能と着座検知機能とを発揮させることができる。したがって、ワークの種類の違いにかかわらずロケータピンおよびロケータ穴の大きさを予め統一しておけば、ロケータピンのみならずワーク着座検知機能までも複数種類のワークに共通して使用することが可能となつてきわめて汎用性が高いものとなり、従来のようなワーク変更に伴う設備の改造等が一切不要となる。

【0027】請求項2に記載の発明によれば、ロケータピンの内部にワークをクランプするクランプ手段が設けられているため、上記ロケータピン機能とワーク着座検知機能とに加えてワーククランプ機能までもロケータピンを母体として集約化されることになり、請求項1に記載の発明と同様の効果に加えてクランプ機能付きのロケータピンの一層の小型化と省スペース化を達成できる利点がある。

【0028】また、請求項3に記載の発明によれば、ワーク着座検知手段はワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出沒動作に応じてその着座状態を機械的に検知するようにしたため、請求項1または2に記載の発明と同様の効果に加えて、より確実な検知が可能となつて着座検知の信頼性が高くなる利点がある。

【0029】請求項4に記載の発明によれば、先端に装備したロケータ装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有する複数のロケータをもって車体組立装置として、各ロケータがもつ少なくとも二次元の動作自由度を使ってその自律動作によりロケータ装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うようにしたため、各ロケータとは別にそのロケータに位置決め支持されたワーク同士の相対位置決めを行うためのシフト装置を設ける必要がなくなり、設備の簡素化および小型化と大幅な省スペース化を図ることができる効果がある。

【0030】また、ロケータ装置として請求項1～3のいずれかに記載のものを採用したことにより、その着座検知機能を使ってロケータに対するワークの在席、不在席の確認（欠品検知）を容易に行えることから、車体組立装置としての信頼性が高くなるとともに、その欠品検知機能の汎用化も併せて達成できるほか、各ロケータに対するワークセット位置は必要に応じて任意に変更可能であることから、例えば手作業にてワークをロケータにセットする場合にはそのワークセット位置を作業者の体

格等に合わせた最適位置に設定でき、作業性の面でも良
好なものとなる。

【0031】請求項5に記載の発明によれば、各ロケ
ータが直交3軸の動作自由度を有しているため、請求項4
に記載の発明と同様の効果に加えて、車体組立装置とし
ての自由度ひいては汎用性がより一層高くなる利点があ
る。

【0032】請求項6に記載の発明によれば、複数のロ
ケータはワーク同士の相対位置決めの際に互いに同期
してロケータ装置を進退移動させるようになっているた
め、請求項5に記載の発明と同様の効果に加えて、相対
位置決め時のワークの位置決め安定性が一段と向上する
利点がある。

【0033】請求項7に記載の発明によれば、ロケータ
装置を除きその余の構成を請求項4に記載の発明と基本
的に同じとしたものであるから、請求項4に記載の発明
と同様の効果が得られる。

【0034】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るロケータ装置
を含む車体組立装置の好ましい実施の形態としてその概
略平面図を示しており、自動車のダッシュパネルDの構
成要素の母体となるワークとしてのダッシュロアパネル
(以下、単にロアパネルまたはパネルという)W1と同
じくワークとしての略コ字状のダッシュアッパークロス
メンバー(以下、単にクロスメンバーまたはパネルとい
う)W2および左右一対のカウルトップサイドパネル
(以下、単にサイドパネルまたはパネルという)W3、
W4とをスポット溶接にて相互に溶接接合するのに先立
って、それら4部品を溶接接合可能な状態に相対位置決
めするための装置の例を示している。

【0035】なお、ダッシュパネルDが車体の一部とし
て組み立てられた状態では、居室とエンジンルームとを
隔離することになるロアパネルW1の上にクロスメンバ
ーW2が位置して、それらの両側にサイドパネルW3、
W4が位置することになる。

【0036】図1に示す車体組立装置は大別して、ロケ
ータ治具Jの中心となる治具ベース1と、ロアパネルW
1が整列載置された第1の置台2と、ロアパネルW1以
外のクロスメンバーW2とサイドパネルW3、W4とが
整列載置された第2の置台3と、床置タイプのハンドリ
ングロボット4、および治具ベース1の上方空間に設置
された棚置タイプの複数の溶接ロボット5(ただし、図
1では1台のみ図示してある)等から構成される。

【0037】そして、第1の置台2上にあるロアパネル
W1をハンドリングロボット4によって把持して治具ベ
ース1上の相対位置決め完了位置P1に位置決めし、そ
のロアパネルW1の位置決めを待って作業員Mが第2の
置台3上にあるクロスメンバーW2と左右一対のサイド
パネルW3、W4とをセットとして治具ベース1上のワ
ークセット位置P2、P3に一次位置決めを行う。この

後、作業員Mが所定の起動スイッチを投入すると、以降
は後述するようなロケータ治具の自律動作によりロアパ
ネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイド
パネルW3、W4相互の最終的な相対位置決めが相対位
置決め完了位置P1にてなされて、溶接ロボット5によ
るスポット溶接が施されることになる。なお、車種によ
ってはクロスメンバーW2もしくはサイドパネルW3、
W4の治具ベース1に対する位置決めについてもロアパ
ネルW1と共通のハンドリングロボット4によって行う
ことも可能である。

【0038】図2は上記ロケータ治具Jの詳細を、図3
は図2の正面図を、図4は図2の右側面図をそれぞれ示
す図で、治具ベース1上にはロアパネル位置決め用の左
右各一対のロケータ6A、6Bおよび7A、7Bと、ク
ロスメンバー位置決め用の同じく一対のロケータ8A、
8Bと、各サイドパネルW3、W4についてサイドパネ
ル位置決め用の各一対のロケータ9A、9Bおよび10
A、10Bがそれぞれ配置される。これらの各ロケータ
6A、6B、7A、7B、8A、8B、9A、9B、10A、10Bは、それぞれNCモータを
駆動源とするボールねじ式のX軸ユニットとY軸ユニ
ットおよびZ軸ユニットとをそのZ軸ユニットが最も上側
のものとなるように組み合わせることにより直交(直
角)3軸の動作自由度をもつマニピュレータの如き形態
をもってロケータ母機とし、そのロケータ母機における
Z軸ユニットの先端部に後述するロケータピン26を主
体とするロケータ装置27を具備させることによりロケ
ータとしたもので、各ロケータ6A、6B、7A、7B、8A、8B、9A、9B、10A、10Bはそれぞれ独立しつつその自律動作により先端のロ
ケータ装置27の三次元位置を任意に変更することがで
きる機能を有している。なお、ロアパネル位置決め用の
ロケータ6A、6Bおよび7A、7Bでは上記ロケータ
装置27におけるロケータピン26が上向きとなっている
のに対して、クロスメンバー位置決め用およびサイド
パネル位置決め用の各ロケータ8A、8B、9A、9B、10A、10Bでは上記ロケータピン26が横向きに設定されてい
る。

【0039】上記複数のロケータ6A、6B、7A、7B、8A、8B、9A、9B、10A、10Bのうち例えばサイドパネル位置決め用のロケータ
9Aの詳細を代表例として図5～7に基づき説明する
と、X軸モータ11によって回転駆動されるボールねじ
12を内蔵したX軸ベース13にそのボールねじ12に
よってスライド駆動されるX軸スライダ14が設けら
れ、これらX軸モータ11とX軸ベース13およびX軸
スライダ14の三者によってX軸ユニット15が形成さ
れている。上記X軸スライダ14にはY軸モータ16に
よって回転駆動されるボールねじ17を内蔵したY軸ベ
ース18が搭載されているとともに、そのY軸ベース1
8にY軸スライダ19が設けられており、これらY軸モ
ータ16とY軸ベース18およびY軸スライダ19の三
者によってY軸ユニット20が形成されている。さら

に、上記Y軸スライダ19には、ブラケット21を介して、Z軸モータ22によって回転駆動されるボールねじを内蔵したZ軸ベース23が立設されているとともに、そのZ軸ベース23にZ軸スライダ24が設けられており、これらZ軸モータ22とZ軸ベース23およびZ軸スライダ24の三者によってZ軸ユニット25が形成されている。そして、そのZ軸スライダ24の上端部に後述するようなクランプ機能付きのロケットピン26を主体としたロケット装置27が横向きに装着されている。以上により、サイドパネル位置決め用のロケット9Aは、X軸ユニット15とY軸ユニット20およびZ軸ユニット25の協働によってロケットピン26の三次元位置を任意に変更可能となっている。なお、このようなロケット装置27を含むサイドパネル位置決め用のロケット9Aの構造は、それ以外の各ロケットについても基本的に同様である。

【0040】ここで、図2、4に示すように、治具ベース1上にはロアパネル位置決め用の各ロケット6A、6Bおよび7A、7Bに隣接して同じく一対のクランプ装置28が設けられている。このクランプ装置28は治具ベース1から立設したポスト29の上端部にエアシリンダ30駆動のスイング式のクランパー31を設けたもので、ダッシュパネルDの母体となるロアパネルW1は各々のロケット6A、6Bおよび7A、7Bによって位置決め支持されると同時に上記一対のクランパー28によってもクランプされるようになっていく。

【0041】図8～10は上記の各ロケット6A、6B～10A、10Bの先端部に装着されるロケット装置27の詳細を示しており、取付フランジ部を有する中空円筒状のポスト33部とエアシリンダもしくは油圧シリンダタイプの略角柱状をなすクランプシリンダ34とが双方の軸心を同じくするようにして結合されていて、そのポスト33の先端には根元部側に着座フランジ部35を有するテーパ状のロケットピン26がスペーサ36を介して複数のボルト37にて結合されている。

【0042】上記ロケットピン26の一部には直径方向に貫通するすり割り溝38が形成されているとともにこのすり割り溝38はポスト33の内部空間と連通して、これらすり割り溝38およびポスト33の内部空間に相当する部分にはクランプ手段として図11に示すような略鉤形状のクランプアーム39が挿入されている。このクランプアーム39はその鉤形状の先端部をロケットピン26の根元部の開口部40から外部に臨ませてある一方、他端部をクランプシリンダ34のピストンロッド41に連結し、さらに略くの字状に形成された溝カム42をポスト33の直径方向に横架された固定ピン43に係合させてある。これにより、クランプシリンダ34を伸縮動作させればそれに応じてクランプアーム39がクランプ位置C1とアンクランプ位置C2との間でクランプ、アンクランプ動作して、特にクランプ状態

では図9に示すようにそのクランプアーム39の先端部と着座フランジ部35とをもって所定のパネル例えばサイドパネルW3を挟圧状態としてクランプするようになっている。

【0043】一方、上記ロケットピン26により位置決めされることになる相手側のパネルW3には、図9に示すようにそのロケットピン26に挿入されることになるロケット穴Rの周縁部にエンボス部Eが突出形成されていて、ロケットピン26とロケット穴Rとの相互嵌合と同時に上記エンボス部Eがロケットピン26側の着座フランジ部35に着座することでそのロケットピン26による最終的な位置決めがなされるようになっている。

【0044】また、上記ロケット装置27のポスト部33内には段付軸状のシャフト44がロケットピン26の軸心と平行となるようにスライド可能に配置されていて、このシャフト44は圧縮コイルスプリング45によって同図の左方向に付勢されている。上記シャフト44の小径端部には連結プレート46が連結されていて、この連結プレート46にはそのシャフト44からオフセットした位置に該シャフト44と平行で且つロケットピン26側の着座フランジ部35のワーク着座面35aから出沒可能な検知ピン47が連結されている。そして、この検知ピン47は着座フランジ部35にパネルW3が着座していない時にはその着座フランジ部35から突出しているも、着座フランジ部35に所定のパネルW3が着座するとその着座フランジ部35内に没し、それに応じてシャフト44全体が後退するようになっている。

【0045】さらに、上記ポスト部33のうちシャフト44の大径側の端部と対向する位置には近接スイッチ48が配置されていて、同図に示すように着座フランジ部35から検知ピン47が突出してシャフト44の大径側の端部が近接スイッチ48から離間している時にはその近接スイッチ48はOFFとなっているものの、上記のように検知ピン47が着座フランジ部35内に没するとそれに応じたシャフト44のスライド動作に基づく接近を感知してその近接スイッチ48がON動作するようになっている。

【0046】すなわち、上記シャフト44や検知ピン47および近接スイッチ48をもって着座フランジ部35に対するパネルW3の着座、非着座を検知するためのワーク着座検知手段たるワーク着座検知機構49が形成されており、着座フランジ部35に対するパネルW3の着座に伴う検知ピン47およびシャフト44のスライド変位をもって上記パネルW3の着座、非着座を近接スイッチ48にてON-OFF的に検知するようになっている。

【0047】したがって、このように構成された車体組立装置によれば、図1に示したようにダッシュパネルDの母体となるロアパネルW1をハンドリングロボット4にて治具ベース1上に投入する際には、ロアパネル位置

決め用の各ロケータ6A、6BはそのロアパネルW1を他のパネルとの最終的な相対位置決め完了位置P1に位置決めできるような位置に該当するロケータ装置27のロケータピン26を位置決め保持している一方、クロスメンバー位置決め用のロケータ8A、8Bおよびサイドパネル位置決め用のロケータ9A、9Bおよび10A、10Bは、上記位置決め完了位置P1とは異なるワークセット位置P2、P3にそれぞれ該当するロケータ装置27のロケータピン26を位置決め保持している。

【0048】すなわち、クロスメンバー位置決め用の各ロケータ8A、8Bは、パネル相互の相対位置決め完了位置P1よりも所定量だけY方向に後退した位置であって且つ上記相対位置決め完了位置P1よりもZ方向に所定量だけ下降した位置に該当するロケータ装置27のロケータピン26をそれぞれ位置決め保持している一方、サイドパネル位置決め用の各ロケータ9A、9Bおよび10A、10Bは、パネル相互の相対位置決め完了位置P1よりも所定量だけX方向に後退した位置であって且つ上記相対位置決め完了位置P1よりもZ方向に所定量だけ下降した位置に該当するロケータ装置27のロケータピン26をそれぞれ位置決め保持している。

【0049】そして、ハンドリングロボット4によってロアパネルW1が治具ベース1上に投入・セットされると、図9に示すようにそのロアパネルW1側の所定位置に予め形成されているロケータ穴Rが各ロケータ6A、6Bおよび7A、7Bのロケータピン26に挿入されて相互嵌合し、同時にそのロケータ穴Rの周囲に形成されているエンボス部Eがロケータピン26の根元部の着座フランジ部35に着座する。これをもってロアパネル位置決め用のロケータ6A、6Bおよび7A、7Bに対するロアパネルW1の一次位置決めが完了する。なお、この時、ロアパネル位置決め用の各ロケータ6A、6Bおよび7A、7Bと隣接配置されたクランプ装置28はアンクランプ状態にある。

【0050】こうしてダッシュパネルDの母体となるロアパネルW1の一次位置決めが完了したならば、他のパネルであるクロスメンバーW2と左右一対のサイドパネルW3、W4とを作業者が手作業にて各々のロケータ9A、9Bおよび10A、10Bに対しセットする。すなわち、クロスメンバーW2については、予め形成されているロケータ穴Rをワークセット位置P2にあるクロスメンバー位置決め用の各ロケータ8A、8Bのロケータピン26に挿入しつつ、図9に示したようにそのロケータ穴Rの周囲のエンボス部Eが着座フランジ部35に着座するようにセットする。また、左右一対のサイドパネルW3、W4については、予め形成されているロケータ穴Rを同じくワークセット位置P3にあるサイドパネル位置決め用の各ロケータ9A、9Bのロケータピン26に挿入しつつ、図9に示したようにそのロケータ穴Rの周囲のエンボス部Eが着座フランジ部35に着座するよ

うにセットする。

【0051】こうして、ダッシュパネル構成要素であるロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイドパネルW3、W4の一次位置決めが完了した状態の模式図が図1であり、同図に示すようにロアパネルW1については相対位置決め完了位置P1にあるものの、それ以外のクロスメンバーW2およびサイドパネルW3、W4についてはいずれもワークセット位置P2、P3にあり、結果として各パネルW1～W4はそれらパネル相互の相対位置決めがなされた状態ではなく互いに離間したままである。

【0052】続いて、上記各パネルW1～W4のセット完了を待って作業員Mが図示外の起動スイッチを投入すると、図9に示したように各ロケータピン26に内蔵されているクランプアーム39がクランプ動作して、ロケータ穴Rの周囲のエンボス部Eをクランプアーム39と着座フランジ部35との間にクランプする。同時に、ロアパネル位置決め用のロケータ6A、6Bおよび7A、7Bに隣接配置された一対のクランプ装置28もクランプ動作して、そのロアパネルW1をクランプする。これをもって各ロケータ6A、6B～10A、10Bに対する該当するパネルW1～W4の最終的な位置決めクランプが完了する。

【0053】この時、各ロケータピン26に付設されているところの図9のワーク着座検知機構49が作動して、各ロケータ6A、6B～10A、10Bに対する該当するパネルW1～W4の在席、不在席を検知し、例えば万が一いずれかのロケータピン26が該当するパネルの着座を検知しなかった場合には所定の警報を発して、作業員Mに該当するロケータでのパネルの在席状況の確認を促す。

【0054】そして、この後、上記全てのパネルW1～W4の在席が確認されたことを条件に、先ずクロスメンバー位置決め用の一対のロケータ8A、8Bが互いに同期しながら先端のロケータ装置27をZ方向に所定量だけ上昇させながら、さらにそのロケータ装置27ひいてはそのロケータピン26に位置決め保持されているクロスメンバーW2をロケータピン26とともにX方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の

(A)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1に対してクロスメンバーをW2押し付けてロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決めを行う。この時、ロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決め完了状態は各パネルW1、W2を位置決め支持しているロケータ6A、6B、7A、7Bおよび8A、8Bによって自己保持される。

【0055】また、クロスメンバー位置決め用のロケータ8A、8Bが一旦クロスメンバーW1をZ方向に上昇させた上でX方向に前進させるようにしているのは、そのクロスメンバー位置決め用のロケータ8A、8Bにク

ロスメンバーW2をセットする際のワークセット位置P2を最終的な相対位置決め完了位置P1よりも低く設定することができ、作業員Mの負担を軽減しつつその作業性を良好なものとするができる。もちろん、ワークセット位置P2の高さは作業員Mの体格等に応じて任意の高さに設定可能であることは言うまでもない。

【0056】上記ロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決めが完了したならば、上記と同様にサイドパネル位置決め用の左右各一对のロケータ9A、9Bおよび10A、10Bが対をなすもの同士で互いに同期しながら先端のロケット装置27をZ方向に所定量だけ上昇させながら、さらにそのロケット装置27ひいてはそのロケットピン26に位置決め保持されているサイドパネルW3、W4をロケットピン26とともにY方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(B)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対してサイドパネルW3、W4を押し付けて、既に相対位置決め完了状態にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対して左右一对のサイドパネルのY、Z方向の相対位置決めを行う。

【0057】続いて、上記のようにサイドパネルW3、W4のY、Z方向の相対位置決めが完了したならば、上記と同様にサイドパネル位置決め用の左右各一对のロケータ9A、9Bおよび10A、10Bが対をなすもの同士で互いに同期しながら先端のロケット装置27ひいてはそのロケットピン26に位置決め保持されているサイドパネルW3、W4をロケットピン26とともにX方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(C)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対してサイドパネルW3、W4をX方向からも押し付けて、既に相対位置決め完了状態にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対して左右一对のサイドパネルW3、W4のX方向の相対位置決めを行う。

【0058】以上をもって、ダッシュパネル構成要素であるロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一对のサイドパネルW3、W4同士のX、Y、Zの三次元方向での最終的な相対位置決めが完了し、各パネルW1～W4同士は正規接合位置にて密着した状態となる。そして、それまで待機していた図1の溶接ロボット5に溶接指令が与えられることにより各パネル同士の接合部にスポット溶接が施されて溶接接合され、その結果として上記ロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一对のサイドパネルW3、W4とを構成要素とするダッシュパネルDが組み立てられることになる。

【0059】ここで、本実施の形態における各々のロケータ6A、6B～10A、10Bはその先端のロケット装置27(ロケットピン26)の三次元位置を任意に変更できることはもちろんのこと、各ロケットピン26は

ロケットピン26本来の機能に加えて実質的にクランプ手段たるクランプアーム39とワーク着座検知機構49とが内蔵されていて、それらクランプアーム39およびワーク着座検知機構49の検知ピン47はロケットピン26の根元部の着座フランジ部35の領域内で有効に機能するものであるから、余分なものがロケットピン26の外側に張り出すことがなく、ロケット装置27そのものを小型で且つシンプルな構成のものとすることができる。

【0060】したがって、例えばそれまで組み立てていたダッシュパネルDとは異なる車種のダッシュパネルDを組み立てる場合や、車種の異なるダッシュパネルDをいわゆる混流生産形態で組み立てる場合であっても、各車種のダッシュパネル構成要素間でロケット穴Rの大きさやエンボス部Eの大きさを予め統一しておくことにより、ロケットピン26はそのワーククランプ機能やワーク着座検知機能までも含めて何らの改造を加えることなくしに全ての車種に共通して使用することが可能であり、設備の汎用性の面できわめて有利なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る車体組立装置の概略構成を示す平面説明図。

【図2】図1に示す車体組立装置の母体となるロケット治具の平面説明図。

【図3】図2の正面説明図。

【図4】図2の右側面説明図。

【図5】図2におけるサイドパネル位置決め用のロケータの詳細を示す平面説明図。

【図6】図5の正面説明図。

【図7】図6の左側面説明図。

【図8】図2～4に示した各ロケータで使用されるロケット装置の拡大説明図。

【図9】図8の半断面説明図。

【図10】図9の左側面説明図。

【図11】図9に示すクランプアームの拡大説明図。

【図12】図1に示した車体組立装置におけるパネルの組付手順を示す説明図。

【図13】従来のロケット装置の一例を示す構成説明図。

【符号の説明】

1…治具ベース

6A…ロアパネル位置決め用のロケータ

6B…ロアパネル位置決め用のロケータ

7A…ロアパネル位置決め用のロケータ

7B…ロアパネル位置決め用のロケータ

8A…クロスメンバー位置決め用のロケータ

8B…クロスメンバー位置決め用のロケータ

9A…サイドパネル位置決め用のロケータ

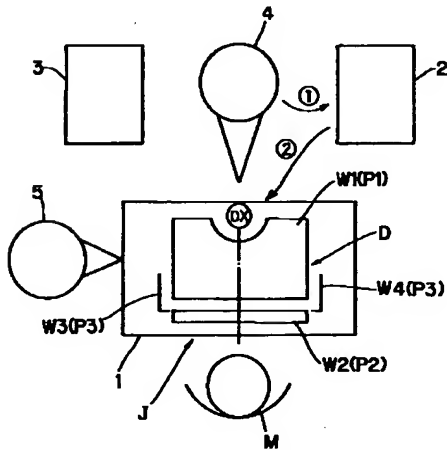
9B…サイドパネル位置決め用のロケータ

10A…サイドパネル位置決め用のロケータ

15

- 10B…サイドパネル位置決め用のロケータ
 15…X軸ユニット
 20…Y軸ユニット
 25…Z軸ユニット
 26…ロケートピン
 27…ロケート装置
 35…着座フランジ部
 35a…ワーク着座面
 39…クランプアーム (クランプ手段)
 44…シャフト
 47…検知ピン
 48…近接スイッチ

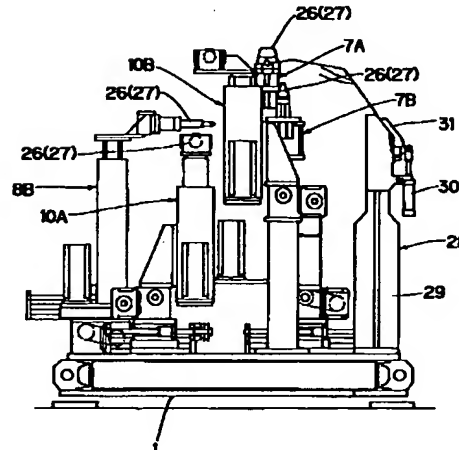
【図1】



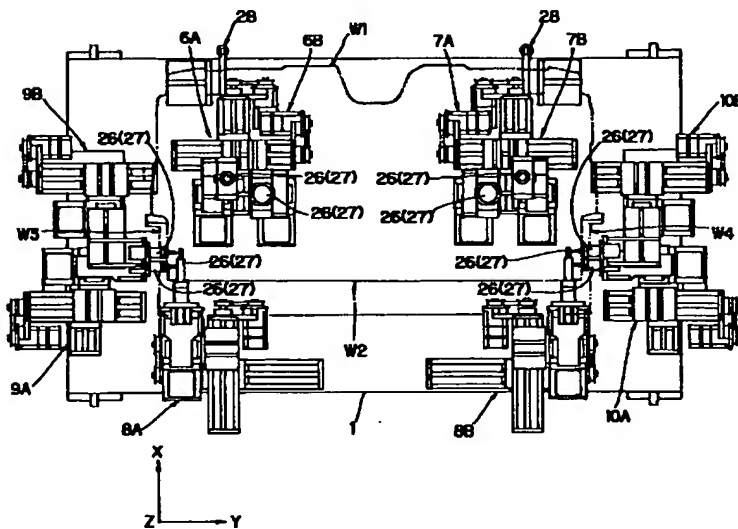
16

- 49…ワーク着座検知機構 (ワーク着座検知手段)
 D…ダッシュパネル
 E…エンボス部
 P1…相対位置決め完了位置
 P2…ワークセット位置
 P3…ワークセット位置
 R…ロケート穴
 W1…ダッシュフロアパネル
 W2…ダッシュアップバークロスメンバー (ワーク)
 W3…カウルトップサイドパネル (ワーク)
 W4…カウルトップサイドパネル (ワーク)

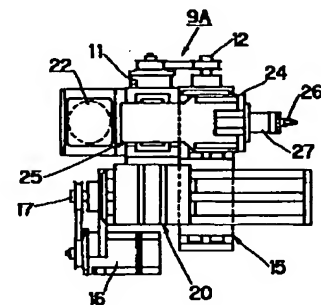
【図4】



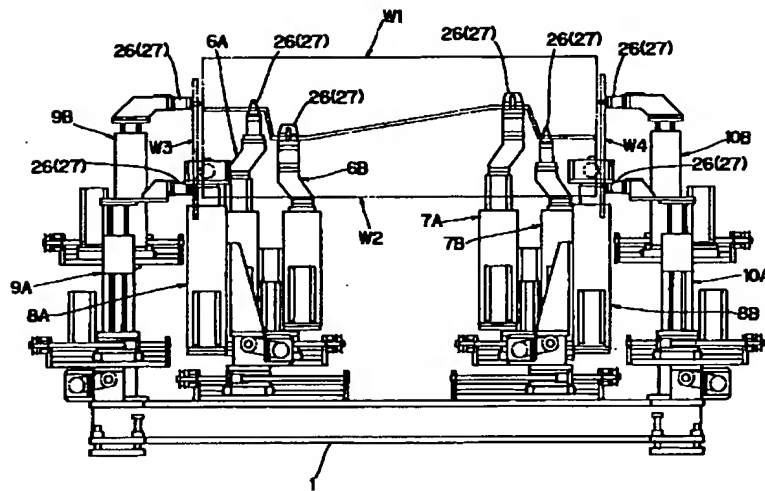
【図2】



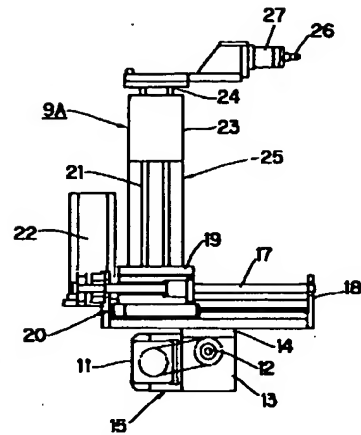
【図5】



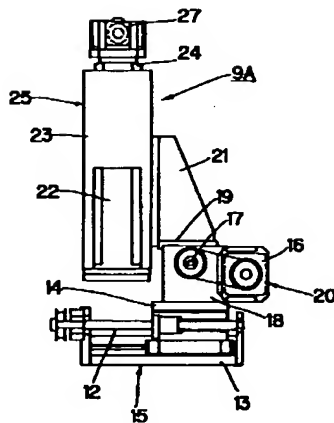
【図3】



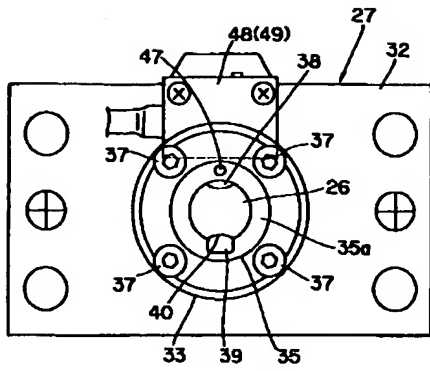
【図6】



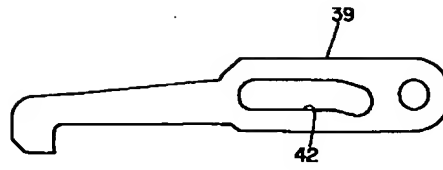
【図7】



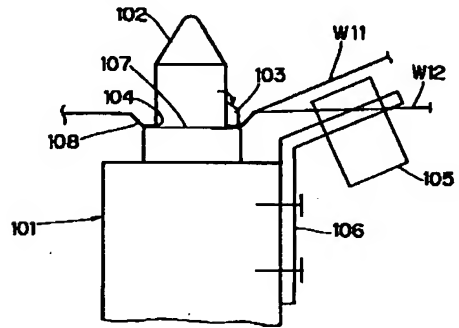
【図10】



【図11】



【図13】



【図12】

